

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-153535

(43)Date of publication of application : 06.06.2000

---

(51)Int.Cl.

B29C 45/00  
C08G 64/14  
C08L 69/00  
G11B 11/105  
// B29K 69:00

---

(21)Application number : 11-223593

(71)Applicant : MITSUBISHI ENGINEERING  
PLASTICS CORP

(22)Date of filing : 06.08.1999

(72)Inventor : UEDA MASAYA  
SHIMAOKA GORO  
KUMON KIYOSHI  
NAKADA MICHIO  
MARUYAMA HIROYOSHI

---

(30)Priority

Priority number : 10260462    Priority date : 14.09.1998    Priority country : JP

---

### (54) MAGNETO-OPTIC DISC SUBSTRATE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a magneto-optic disc substrate which is excellent in signal characteristics by specifying a glass transition temperature of a polycarbonate resin of an optical disc substrate, and a difference in a vertical refractive index of the substrate.

SOLUTION: A difference in a vertical refractive index can be remarkably decreased by selecting a polycarbonate resin having a lower glass transition temperature than that of an ordinary polycarbonate resin for an optical disc. That is, in order to form a magneto-optic disc of a high recording density, the polycarbonate resin is required to have 100 to 140° C as the glass transition temperature. For the resin exceeding 140° C in the glass transition temperature, reduction of the difference in the vertical refractive index becomes very difficult to be achieved. Further, for the difference in the vertical refractive index,  $300 \times 10$  or under is required. By satisfying this condition, a use value to the magneto-optic disc substrate which is excellent in signal characteristics, i.e., high in recording density, becomes extremely high.

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-153535  
(P2000-153535A)

(43)公開日 平成12年6月6日(2000.6.6)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
B 2 9 C 45/00		B 2 9 C 45/00	
C 0 8 G 64/14		C 0 8 G 64/14	
C 0 8 L 69/00		C 0 8 L 69/00	
G 1 1 B 11/105	5 2 1	G 1 1 B 11/105	5 2 1 C 5 2 1 D
審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号	特願平11-223593	(71)出願人	594137579 三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社 東京都中央区京橋一丁目1番1号
(22)出願日	平成11年8月6日(1999.8.6)	(72)発明者	上田 昌哉 神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社技術センター内
(31)優先権主張番号	特願平10-260462	(74)代理人	100068065 弁理士 長谷川 一 (外2名)
(32)優先日	平成10年9月14日(1998.9.14)		
(33)優先権主張国	日本 (J P)		
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 光磁気ディスク基板

(57)【要約】

【課題】 高密度記録に適した光磁気ディスク透明基板。

【解決手段】 光磁気方式を利用した光ディスク基板を形成するために射出成形されるポリカーボネート樹脂のガラス転移温度が100～140℃であり、基板の垂直方向屈折率差が $3.00 \times 10^{-6}$ 以下であることを特徴とする光磁気ディスク基板。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】光磁気方式を利用した光ディスク基板を形成するために射出成形されるポリカーボネート樹脂のガラス転移温度が $100\sim 140^{\circ}\text{C}$ であり、基板の垂直方向屈折率差が $300\times 10^{-6}$ 以下であることを特徴とする光磁気ディスク基板。

【請求項2】ポリカーボネート樹脂の粘度平均分子量が $10,000\sim 18,000$ であることを特徴とする請求項1に記載の光磁気ディスク基板。

【請求項3】光磁気ディスク基板が、厚み $1.2\text{mm}$ の単板または厚み $1.2\text{mm}$ の単板2枚の貼り合わせによって形成されることを特徴とする請求項1または2に記載の光磁気ディスク基板。

【請求項4】光磁気ディスクの信号が、その案内溝の深さが $70\text{nm}$ 以上で、ピッチが $0.85\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の光磁気ディスク基板。

【請求項5】ポリカーボネート樹脂の分子末端が炭素数8以上のアルキルフェノールまたはパラヒドロキシ安息香酸の炭素数3以上のアルキルエステルで封止されていることを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載の光磁気ディスク基板。

【請求項6】ポリカーボネート樹脂が、ビフェニル化合物及び／またはターフェニル化合物を配合してなる芳香族ポリカーボネート樹脂組成物であることを特徴とする請求項1～5のいずれか一項に記載の光磁気ディスク基板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高密度記憶媒体である光磁気ディスクの透明基板であり、成形された基板の性能、特に垂直方向屈折率差が低い値を示す光磁気ディスク透明基板に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】光磁気ディスクの記録容量はここ数年急激に増加している。記憶容量が増加することによって高品質の信号の記録が可能になるからである。近年、この光磁気ディスクの市場の発展は目覚ましく、その透明基板の高い品質や生産性が重要視されるようになってきている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】光磁気ディスクの透明基板は、通常、光学用のポリカーボネート樹脂の射出成形により製造されており、スタンパーにあらかじめ刻印されている、サブミクロンの大きさのピットやグループ（案内溝）の形状を、基板に忠実に転写させることが必要である。最近の高密度光磁気ディスクの記録容量は、8倍密度で $5.2\text{GB}$ という高密度であり、今後もこの容量は増加すると考えられている。このような高密度記録は、レーザーの波長を短くしたり、ピットやグループ

の深さを深くしたり、グループのピッチを小さくすることによって達成されるが、その分、スタンパーに刻印された信号を基板に忠実に転写するための、より高度な技術が必要となる。例えば、上記8倍密度光磁気ディスクの場合、グループ深さは $70\text{nm}$ 以上、ピッチは $0.85\mu\text{m}$ 以下になり、転写性を確保するためには、樹脂温度や金型温度を上げなければならず、成形条件幅が非常に狭くなる。

【0004】その上に重要なことは、光磁気方式を用いているため、基板の複屈折についての要求が非常に厳しくなっていることである。記録密度の増加は、レンズの開口数を増加させる、レーザーの基板への斜め入射成分が増大するので、垂直方向屈折率差の低減が必要となる。特に、ポリカーボネート樹脂の場合、入射角度が増大すると、面内複屈折と同様に垂直方向屈折率差が高くなる傾向にある。光磁気ディスクの場合、光の偏光を利用しているため、垂直方向屈折率差が高くなると記録された信号の十分な再生が不可能になる。また、ASMO（次世代高密度光磁気ディスク）の基板の厚みは、従来のMOの $1.2\text{mm}$ と異なり、 $0.6\text{mm}$ と薄肉になるためさらに成形が困難になり、複屈折の要求を満たすための成形条件幅が非常に狭くなる。

【0005】通常、光磁気ディスクの透明基板に用いられる熱可塑性非晶質樹脂には、ポリカーボネート樹脂、ポリメチルメタクリレート樹脂、非晶質ポリオレフィン樹脂等があるが、強度、耐熱性等の面から、ポリカーボネート樹脂が最も優れている。ポリカーボネート樹脂はこの様な優れた性能を持ちながら、他の樹脂に比べて面内、垂直方向屈折率差が増大するという欠点がある。光学用ポリカーボネート樹脂の垂直方向屈折率差は、通常、ビスフェノールAタイプのガラス転移温度が $140^{\circ}\text{C}$ を超えるものでは、成形条件にもよるが $400\sim 500\times 10^{-6}$ の値となる。しかし、8倍密度以上の光磁気ディスクには、この値では不十分であり、 $300\times 10^{-6}$ 以下にする必要がある。

【0006】垂直方向屈折率差は、射出成形時の成形機のシリンダー温度を上げる、金型温度を上げる、あるいは、成形サイクルを伸ばすことによってある程度は低減可能であるが、ガラス転移温度が $140^{\circ}\text{C}$ を超えるポリカーボネート樹脂では不十分である。すなわち、垂直方向屈折率差は、成形条件では大幅な低減は期待できない。分子量を下げることによって、ある程度は垂直方向屈折率差の低減が期待できるが、光学用ポリカーボネート樹脂は、光学的歪みが少ないことが要求されるため、その粘度平均分子量は $13,000\sim 20,000$ 、好ましくは $13,000\sim 18,000$ の範囲に設定しており、これ以下の分子量では基板強度が低下して脆弱になる。また、アニール（熱処理）を施すことにより、ある程度は垂直方向屈折率差が下がることは知られているが、顕著な効果はない。

【0007】他に垂直方向屈折率差を低減させる方法として、分子の主鎖内にベンゼン環を持たない非晶質ポリオレフィンを用いることが有効であるが、耐熱性、強度、価格の面で問題がある。別の手段として、可塑剤等の添加剤を添加する方法も提案されたが、金型内でガスが発生しやすくなり望ましくないばかりか、添加剤中の不純物が基板の長期信頼性を損なう可能性もある。従って、現在までポリカーボネート樹脂を用いて、垂直方向屈折率差が低い値を示す高密度光磁気ディスク基板は得られていない。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、鋭意検討した結果、通常の光ディスク用ポリカーボネート樹脂より低いガラス転移温度を持つポリカーボネート樹脂を選択することにより、垂直方向屈折率差が大幅に低減することが可能であることを見出した。特に、分子末端を修飾する方法はガラス転移温度低減に有効であり、ポリカーボネート樹脂の分子末端が、炭素数8以上のアルキルフェノールまたはパラヒドロキシ安息香酸の炭素数3以上のアルキルエステルで封止されると、ガラス転移温度が140℃以下に低下し、垂直方向屈折率差の大幅な低減に効果があることを見出した。また、ポリカーボネート樹脂にビフェニル化合物及び／またはターフェニル化合物を特定量配合してなる芳香族ポリカーボネート樹脂組成物もガラス転移温度が低下し、140℃以下とすることができ、垂直方向屈折率差の低減効果があることを見出した。そして、同じ金型温度でもガラス転移温度が低いポリカーボネート樹脂を使用することにより、信号の転写性が向上することを見出した。金型温度を上げずに成形できるため、基板のそりが少なく、成形サイクルの短縮も可能になり、透明基板の生産性も向上することが明らかとなった。

【0009】本発明は上記知見に基づいて達成されたものであり、その要旨は、ガラス転移温度が100～140℃のポリカーボネート樹脂を射出成形して得られ、かつ、基板の垂直方向屈折率差の値が $3.00 \times 10^{-6}$ 以下である光磁気ディスク基板に存する。

【0010】本発明の別な要旨は、ポリカーボネート樹脂を射出成形して得られる光磁気ディスク基板に係わり、基板の構造上は、厚み1.2mmの単板または厚み1.2mmの単板2枚の貼り合わせによって形成されていること、信号上は、そのグループの深さが70nm以上であり、グループのピッチが0.85μm以下であること、基板の垂直方向屈折率差の値が $3.00 \times 10^{-6}$ 以下であること、その素材ポリカーボネート樹脂は、粘度平均分子量が10,000～18,000であり、ガラス転移温度が100～140℃であること等の組み合わせに存する。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。

本発明で使用されるポリカーボネート樹脂は、光学的歪みが少ないことが要求されるため、分子量を低下させて流動性を向上させることが望ましいが、ある限度を超えると急激に強度が低下するので、その粘度平均分子量は、通常10,000～18,000、好ましくは14,000～17,000の範囲にすることが望ましい。ここでいう粘度平均分子量(M)は、オストワルド粘度計を用い塩化メチレンを溶媒とする溶液の極限粘度( $\eta$ )を測定し、以下に示すSchneilの粘度式から算出される。

$$(\eta) = 1.23 \times 10^{-5} M^{0.83}$$

【0012】上記ポリカーボネート樹脂は、種々のジヒドロキシジアリール化合物とホスゲンとを反応させるホスゲン法、またはジヒドロキシジアリール化合物とジフェニルカーボネートなどの炭酸エステルとを反応させるエステル交換法によって得られる重合体または共重合体であり、代表的なものとしては、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン [=ビスフェノールA] から製造されたポリカーボネート樹脂が挙げられる。

【0013】上記ジヒドロキシジアリール化合物としては、ビスフェノールAの他、ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ブタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)オクタン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)フェニルメタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)プロパン、1,1-ビス(4-ヒドロキシ-3-第3ブチルフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3-プロモフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3,5-ジプロモフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3,5-ジクロロフェニル)プロパンのようなビス(ヒドロキシアリール)アルカン類、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサンのようなビス(ヒドロキシアリール)シクロアルカン類、4,4'-ジヒドロキシジフェニルエーテル、4,4'-ジヒドロキシ-3,3'-ジメチルジフェニルエーテルのようなジヒドロキシジアリールエーテル類、4,4'-ジヒドロキシフェニルスルフィド、4,4'-ジヒドロキシ-3,3'-ジメチルジフェニルスルフィドのようなジヒドロキシジアリールスルフィド類、4,4'-ジヒドロキシジフェニルホキシド、4,4'-ジヒドロキシ-3,3'-ジメチルジフェニルスルフォキシドのようなジヒドロキシジアリールスルフォキシド類、4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、4,4'-ジヒドロキシ-3,3'-ジメチルジフェニルスルホンのようなジヒドロキシジアリールスルホン類等が挙げられる。

【0014】これらは単独または2種類以上混合して使用されるが、これらの他にピペラジン、ジピペリジル、ハイドロキノン、レゾルシン、4,4'-ジヒドロキシ

10

20

30

40

50

ジフェニル等を混合して使用してもよい。

【0015】重要なことは、上記ポリカーボネート樹脂として適切なガラス転移温度を有するものを選択することである。すなわち、高記録密度の光磁気ディスクを成形するには、ポリカーボネート樹脂は、100～140℃、好ましくは120～139℃のガラス転移温度を有することが必要である。ガラス転移温度が100℃より低い樹脂では、耐熱性が不足し、一方、140℃を超える樹脂では、垂直方向屈折率差の低減および転写性の向上を図ることが極めて困難となる。

【0016】ポリカーボネート樹脂のガラス転移温度を下げると、光磁気ディスク基板の垂直方向屈折率差が低減することは、以下のように説明される。基板の垂直方向屈折率差は、基板表面のスキン層と内部のコア層の冷却速度が異なり、冷却歪みが生じることによって生じる。スキン層は金型からの冷却が直接作用するため、冷却速度が大きく、一方内部のコア層はゆっくりと冷却固化が進むために、両者の間に歪みが生じ、垂直方向屈折率差の増大に寄与すると考えられる。従って、ポリカーボネート樹脂のガラス転移温度が低くなることによって、スキン層の冷却固化する速度が減少し、内部のコア層との冷却速度差が小さくなり、歪みが低減すると考えられる。

【0017】しかし、本発明においては、基板の垂直方向屈折率差は $300 \times 10^{-6}$ 以下、好ましくは $200 \times 10^{-6}$ 以下が要求される。また、望ましくは、面内位相差（ダブルパス）が20nm以下が好ましい。ここで、基板の垂直方向屈折率差は、次のように定義される。

$$VB = (N_x + N_y) / 2 - N_z$$

式中、VBは、垂直方向屈折率差であり、 $N_x$ 、 $N_y$ および $N_z$ は、それぞれ、基板のx軸（半径方向）、y軸（円周方向）およびz軸（垂直方向）の屈折率である

（図1参照）。また、この垂直方向屈折率差の測定方法は、特に制限はないが、通常、基板に斜め方向からレーザー光を入射したとき、基板通過に伴って生じた位相差を実測し、下記の算式に従って、垂直方向屈折率差を算出する方法が採られる（例えば、APPLIED OPTICS 34 [25] 5719参照）。

$$VB = D(R_c + R_r)$$

$$D = N_o (N_o^2 - \sin^2 \theta)^{1/2} / (2d \sin^2 \theta)$$

式中、Dは、係数であり、 $R_c$ および $R_r$ は、それぞれ、円周方向および半径方向の位相差である。また、 $N_o$ は、 $N_x$ と $N_y$ との平均値であり、 $\theta$ は、レーザー光の入射角であり、dは、基板の厚さである。

【0018】また、樹脂のガラス転移温度は、スタンパーが装着される側の金型の設定温度に近い方がよい。具体的には、該金型の設定温度より0～7℃だけ高いガラス転移温度を有するポリカーボネート樹脂を使用するこ

とが好ましい。

【0019】ポリカーボネート樹脂のガラス転移温度と金型温度を近づければ転写性向上が期待できる理由は次のように考えられる。通常、光磁気ディスク基板の射出成形は、後記するように射出圧縮法で行われるので、金型内部で冷却中にも一定の型締め圧力がかかる。ガラス転移温度を低くして金型温度に近づけると、冷却固化する速度が小さいため、金型内部の冷却中でも樹脂の粘度が低く、冷却中にスタンパーが樹脂に押し当てられる間にも転写が促進されると考えられる。

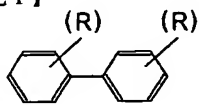
【0020】上述のように、所定のガラス転移温度を達成するためには、ポリカーボネート樹脂の分子末端が、アルキル基の炭素数8以上のアルキルフェノールまたはパラヒドロキシ安息香酸のアルキルエステルであって、アルキル基の炭素数3以上のアルキルエステルで封止されていることが重要である。すなわち、本発明で使用される、末端封止剤としてのアルキルフェノールのアルキル基が炭素数7以下であると、末端に付与される分子鎖の長さが短いため可塑化効果が少なく、ガラス転移温度を下げる効果は少ない。また、パラヒドロキシ安息香酸アルキルエステルのアルキル基が炭素数2以下であれば、上記と同様の理由で、ガラス転移温度を下げる効果は少ない。末端封止剤の具体的な例としては、オクチルフェノール、ノニルフェノール、デシルフェノール、ドデシルフェノール、ミリスチルフェノール、パルミチルフェノール、ステアリルフェノール、ペヘニルフェノール等のアルキルフェノールおよびパラヒドロキシ安息香酸のプロピルエステル、ブチルエステル、アミルエステル、ヘキシルエステル、ヘプチルエステル、オクチルエステル、ノニルエステル、デシルエステル、ドデシルエステル、ミリスチルエステル、パルミチルエステル、ステアリルエステル、ペヘニルエステル等のパラヒドロキシ安息香酸アルキルエステルが挙げられる。また、これらアルキルフェノールまたはパラヒドロキシ安息香酸アルキルエステルのアルキル基は、ベンゼン核上の水酸基に対してo-、m-およびp-のいずれの位置にあってもよく、直鎖状でも分岐鎖状でもよい。好ましい末端封止剤としては、オクチルフェノール、ノニルフェノール、デシルフェノール、ドデシルフェノール、パラヒドロキシ安息香酸のブチルエステル、アミルエステル、ヘキシルエステル等が挙げられる。ポリカーボネートの末端封止は、本来、重合度を調節する目的と末端の熱安定性や耐加水分解性を向上させる目的のために行われ、通常、全分子末端に対して、98モル%以上の末端が封止される。

【0021】さらに他の方法としては、前記のポリカーボネート樹脂に、添加剤としてビフェニル化合物及び／またはターフェニル化合物を配合することによる方法が挙げられる。ビフェニル化合物は2つのベンゼン環が結合した化合物であり、塩素原子等の置換基を有してい

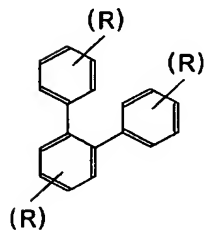
もよく、好ましくは下記の構造式(1)で表される構造の化合物が挙げられる。ターフェニル化合物は3つのベンゼン環が結合した化合物であり、塩素原子等の置換基を有していてもよく、好ましくはオルトターフェニル化合物及びメタターフェニル化合物等が挙げられる。オルトターフェニル化合物として好ましくは下記の構造式(2)で表される構造の化合物が挙げられ、メタターフェニル化合物として好ましくは下記の構造式(3)で表される構造の化合物が挙げられる。なお、構造式(1)ないし構造式(3)において、Rは水素原子または塩素原子であり、好ましくは水素原子である。

【0022】

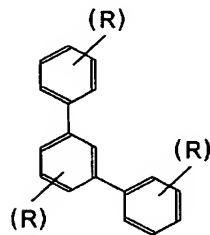
【化1】



(1)



(2)



(3)

【0023】これらターフェニル化合物の中では、メタターフェニル化合物が好ましい。本発明においては、このような芳香族ポリカーボネート樹脂に特定の添加剤を配合した、ガラス転移温度を140℃以下、かつ得られる基板の垂直方向屈折率差の値が $300 \times 10^{-6}$ 以下であるような樹脂組成物を使用することができる。例えば、メタターフェニル化合物を1重量部芳香族ポリカーボネート樹脂に配合すると、ガラス転移温度が約7℃低下するというような傾向があるので、使用する芳香族ポリカーボネート樹脂のガラス転移温度等の特性と、添加剤の種類と配合量を選択することによって、目的のガラス転移温度で、かつ得られる基板の垂直屈折率差の値が所望の値である樹脂組成物を調製して使用することができる。該添加剤は、単独で配合してもよいが、複数を併用してもよい。該添加剤はあまり多くを使用してもその効果は飽和し、逆に透明性が低下する傾向があるので好ましくない。このような芳香族ポリカーボネート樹脂に

添加剤を配合する方法としては、V型ブレンダー等の混合機によって混合すればよい。

【0024】本発明の光磁気ディスク基板は、射出成形により、具体的には以下の様な射出圧縮法で製造される。すなわち、射出圧縮法は、射出成形金型の一方に、光磁気ディスク基板に転写すべき情報を表面に刻印したスタンパーと言われる純ニッケル製の薄い円盤を装着して型を閉じる型締工程、所定の物性を備えたポリカーボネート樹脂を射出する射出工程、射出後一定時間射出シリンダーを作動させて圧力を保持する保圧工程、射出シリンダーの作動を止め型締圧を低下させることなく冷却を行う冷却工程および型締シリンダーの作動も止め金型を開き、射出成形品として、スタンパーの情報が転写された光磁気ディスク基板を取り出す型開工程からなる。

【0025】しかして、上記射出工程において、所定のガラス転移温度を有し、分子末端が所定の封止剤で封止されたポリカーボネート樹脂を用い、スタンパーが装着されている側の金型の設定温度を120～130℃に設定し、成形機のシリンダー温度の最高部の設定を320～360℃に設定し、成形サイクルが8～12secで、かつ、射出工程および保圧工程が終了した後の冷却工程において一定の型締圧を保持し、好ましくは冷却開始から少なくとも3秒の間20T以上の型締圧に設定することによって、基板の最外周まで転写が良好な光磁気ディスク基板が得られる。なお、射出工程で、スタンパーの装着されている側の金型温度を130℃以上に上げると、基板のそりが大きくなるという問題が発生する。さらに成形サイクルが伸びるため生産性にも劣る。また、金型温度を120℃以下に下げると転写性が悪化する。

【0026】また、上記の射出成形後、金型から取り出した光磁気ディスク基板は、その表面に磁化記録層や反射層を形成させ、さらにその上に保護膜を形成させ、必要に応じ複数枚の基板を貼り合わせて光磁気ディスクとする。磁化記録層は、TbFeCo、GdTbFe、TbCo、Coフェライト、Baフェライト等のいずれを用いて形成してもよい。反射層はアルミニウム等の薄膜を蒸着することによって、また、保護層は、慣用の材料を塗布し、硬化反応で固化することによって形成することができる。基板は、上記磁化記録層や反射層を形成する前に、アニールしてもよい。

【0027】本発明の光磁気ディスクは、グルーブの深さが70nm以上でグルーブのピッチが0.85μm以下の高記録密度基板の成形に有用である。なお、貼り合わせる単板の厚さは、通常、0.6mmまたは1.2mmである。

【0028】

【実施例】以下本発明を実施例によりさらに詳しく説明するが、本発明はその要旨を逸脱しない限りこれらの実施例に限定されるものではない。

## 【0029】実施例1～3および比較例1～3

## 成形材料

実施例および比較例において、ポリカーボネート成形材料は、次のようにして調製した。通常ホスゲン法で重合する際に、ポリカーボネートオリゴマーおよびビスフェノールAとともに、末端封止剤として、表1に示したアルキルフェノールまたはパラヒドロキシ安息香酸アルキルエステルを存在させ、粒状ポリカーボネートを得た。その際、各末端封止剤の添加比率は、粘度平均分子量が14,800となる様に調節した。得られた粒状のポリカーボネートには、離型剤としてステアリン酸モノグリセリドおよび熱安定剤として亜リン酸を、ポリカーボネートに対して、それぞれ、500ppmおよび100ppmの割合で添加した後、熔融押し出しペレット化し、成形材料とした。

## 【0030】成形条件

上記の様に調製したポリカーボネート成形材料を、スタンパーを装着した金型を用い、射出圧縮成型法に従い、光磁気ディスク基板を成形した。成形の際に使用した機器、仕様および成形条件は下記の通りであった。

成形機：住友重機DISK5

金型：5.25インチMO用金型

成形基板厚み：1.2mm

スタンパーのグループ深さ：100nm

スタンパーのグループのピッチ：0.80μm

射出時間：0.3秒

冷却時間：8.0秒

スクリー回転数：360rpm

スクリー径：25mmφ

型締め力：射出、保圧中20T、冷却中25T

## 【0031】評価方法

実施例および比較例において成形された光磁気ディスク基板は、それぞれ、下記の各項目について、下記の基準に基づいて評価した。その結果を表1に示す。

(1) ガラス転移温度：基板を構成するポリカーボネート成形材料について、DSC（セイコー社製）を用

い、JIS K7121に準拠し、窒素気流下で10℃/分の加熱速度で測定された、DSC曲線の変曲点より求めた。

【0032】(2) 光磁気ディスク基板の垂直方向屈折率差：

a) 基板の垂直方向屈折率差の算出

基板の表面に16個の測定点（通常、基板の中心を通る直交軸をとり、各軸上に等間隔に測定点を配置する。具体的には、測定点は、基板の記録部のほぼ最内周円、ほぼ最外周円およびそれらの間を等分する2つの円からなる、都合4つの円と直交軸との交点とする。）を決めて、各点における垂直方向屈折率差を、下記b)に従い測定する。直交軸が構成する4つの半径上で、それぞれ、4測定値中の最大値をもとめ、それら4つの最大値の平均値を、基板の垂直方向屈折率差とする。

b) 各点における位相差の測定と垂直方向屈折率差の算出

各点における位相差は、オーク自動複屈折測定装置（オーク（株）製、商品名ADR-130N）を用い、基板の傾斜方向を2様に変えて、波長632.8nmのHe-Neレーザー光によって測定する。すなわち、図1に示すように、レーザー光を、一方は、Rcの方向（y軸とz軸の形成する平面上で、z軸から30°の方向）から、他方は、Rrの方向（x軸とz軸の形成する平面上で、z軸から30°の方向）から、それぞれ、測定点（屈折率楕円体の中心に表示）に入射し、基板を通過したレーザー光を検出器で受光し、各点について、2つの位相差値を測定する。前者を、円周方向位相差（Rc）とし、後者を、半径方向位相差（Rr）とすると、各点における垂直方向屈折率差（VB）は、上記2つの位相差値（単位：nm）から、基板の厚み1.2mm、ポリカーボネートの平均屈折率1.58とした場合、次式に従って算出される。

$$VB = 3.9468 \times 10^{-6} \times (Rc + Rr)$$

【0033】

【表1】

	末端封止剤	末端アルキ ル基の 炭素数	ガラス 転移温度 (℃)	垂直方向 屈折率差 ×10 <sup>-6</sup>
実施例1	ドデシルフェノール	12	136	290
実施例2	ステアリルフェノール	16	130	230
比較例1	バラ・ターシャリブチルフェノール	4	145	550
実施例3	バラ・ヒドロキシ安息香酸ブチル	4	137	290



【0034】表1に示されるように、所定の炭素数のアルキル基を有する末端封止剤を使用した実施例1～3においては、所定のガラス転移温度と小さい垂直方向屈折率差が得られる。一方、従来の末端封止剤を使用した比較例1では、重合度を調節し、末端の熱安定性や耐加水分解性を向上させる目的には有効だが、ガラス転移温度が140℃までは下がらず、屈折率差が大きく、実用に耐えない。

#### 【0035】実施例4～5

成形材料

芳香族ポリカーボネート樹脂（粘度平均分子量16,000、商品名：NOVAREX（登録商標）7020A

表2：

	添加剤の種類	配合量 (重量部)	ガラス 転移温度 (℃)	垂直方向 屈折率差 $\times 10^{-6}$
実施例4	メタターフェニル	2	136	280
実施例5	メタターフェニル	5	124	210

【0038】表2に示されるように、芳香族ポリカーボネートに特定の添加剤を適当な量配合した樹脂組成物を用いると、ガラス転移温度が低く、垂直方向屈折率差が小さいので、信号特性に優れた光磁気ディスク基板として好適である。

#### 【0039】

【発明の効果】本発明に従い、適切なガラス転移温度を

D2、三菱エンジニアリングプラスチックス（株）製品100重量部に対し、メタターフェニル（東京化成（株）製品）を下記表2に記載した配合量で配合し、タンブラーによって両者を混合し、得られた混合物を40mmφベント式押出機によってシリンダー温度270℃で熔融混練してペレット化し、成形材料とした。

#### 【0036】成形条件及び評価方法

実施例1～3と同様に、光磁気ディスクを成形し、評価した。その結果を表2に示す。

#### 【0037】

【表2】

10

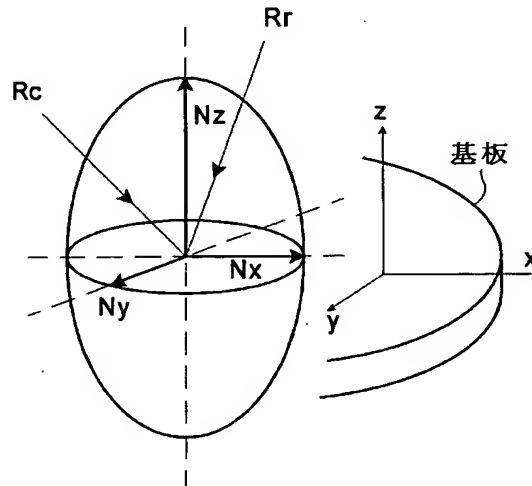
20

有するポリカーボネート樹脂を使用することによって、垂直方向屈折率差を小さくすることができるので、信号特性に優れた光磁気ディスク基板を提供することが可能となる。従って、本発明は、高記録密度の光磁気ディスク基板への利用価値が極めて高いものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 位相差測定法を示す概念図。

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 1 1 B 11/105	5 2 1	G 1 1 B 11/105	5 2 1 F 5 2 1 A

// B 2 9 K 69:00

(72)発明者 島岡 悟郎  
神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三  
菱エンジニアリングプラスチックス株式会  
社技術センター内

(72)発明者 公文 潔  
神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三  
菱エンジニアリングプラスチックス株式会  
社技術センター内

(72)発明者 中田 道生  
神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三  
菱エンジニアリングプラスチックス株式会  
社技術センター内

(72)発明者 丸山 博義  
神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三  
菱エンジニアリングプラスチックス株式会  
社技術センター内